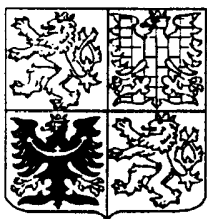


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(22) 22.04.93
(32) 25.04.92
(31) 92/4213608
(33) DE
(40) 18.05.94

(21) 704-93

(13) A3

5(51)

B 29 B 13/10

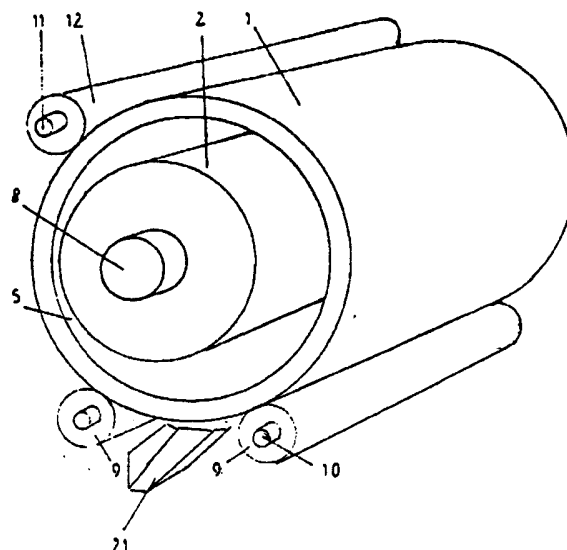
B 29 B 17/00

(71) Paul Troester Maschinenfabrik, Hannover, DE;

(72) Lozhechnikov Yevgenity prof. dr., Minsk, BY;
Schmidt Karl Heinz dipl. ing., Hemmingen, DE;
Gohlisch Hans Joachim dipl. ing., Hannover, DE;
Seidler Ekkehard dipl. ing., Hannover, DE;

(54) Způsob a zařízení pro rozmělnování kousků
pryže

(57) Způsob rozmělnování kousků pryže pomocí dvou ležatých válců (1,2), při kterém se roztočí oba ležaté, excentricky uložené, válce (1,2) rozdílnou rychlostí nebo opačným směrem a kousky pryže se vnášejí do mezery (5) mezi oběma excentricky uloženými válci (1,2) pro jejich rozmáčknání a rozetření. Zařízení pro rozmělnování kousků pryže obsahuje první válec (1) a druhý válec (2), z nichž alespoň první válec (1) je dutý, přičemž druhý válec (2) je excentricky uspořádán v prvním válci (1). Zařízení dále obsahuje prostředky (20) pro vnášení pryže do mezery (5) mezi dutým válcem (1) a druhým válcem (2) a alespoň jeden otvor (21) pro vypouštění rozetřené pryže.



Paul Troester Maschinenfabrik
Am Brabrinke 1 - 4, 3000 Hannover 81

PRIL	PRÜFUNG VLASTNÍ	22 8896 93	00110	11 22 907
------	--------------------	------------	-------	-----------

Způsob a zařízení pro rozmělnování kousků pryže.

Oblast techniky

Vynález se týká způsobu a zařízení pro rozmělnování kousků pryže pomocí dvou ležatě uspořádaných válců.

Dosavadní stav techniky

Likvidace starých pneumatik je těžko řešitelný problém. Jednak vznikají značné těžkosti při oddělování kovových částí uložených v pryži pneumatiky od pryže, předtím než tato projde rozmělnovacími zařízeními, jednak vznikají možnosti opětného použití pryže pouze tehdy, je-li k dispozici pryž rozložená do velmi drobného stavu, prakticky prachová, protože pouze v tomto stavu může býti stará pryž znovu použita v gumárenském průmyslu jako přísada do nové produkce pryžového zboží.

Aby se pneumatiky mohly upravit na malé kousky, používá se řezné a obráběcí nářadí. Podle DE 29 11 251 C2 se pneumatika nasadí v upínacím zařízení na tři směrem ven vysunutelné čepy, pak se rotujícími kotoučovými noži provede tangenciální řez a odřízne se běhoun s bočními pruhy od, přednostně kovové vložky obsahujících, na rafky přiléhajících patek a následně se rozřeše dalšími kotoučovými noži do proužků a předá se na zařízení příčného řezání. Zde získané kousky pryže vyžadují další rozmělnění.

Jiné stroje na likvidaci pneumatik jsou shreddery, které zabírají rotujícími nožovými válci na obvodu běhounu a rozřezou běhoun a boční pruhy na chipsy (lupínky) /US 3693 894 A1/. Podobným způsobem pracuje stroj podle SU 1388 294 A1, u kterého se pneumatika upne a stlačí oboustranně, na boční pruhy dosedajícími segmenty, čímž se ohne a deformuje běhoun a v tomto užším stavu je přiveden k nožům shredderového válce. Podobným způsobem probíhá rozdrolení v drtícím stroji podle DE 37 04 725 A1,

ve kterém na rotujících rozmělovacích válcích uspořádané rozmělnovací nářadí jsou tvrdokovové destičky a samotné rozmělnovací nářadí je uspořádáno zvláštním způsobem.

U všech těchto způsobů rozmělnování získané proužky staré pryže ještě nejsou jako přísada v gumárenském průmyslu znovu použitelné. Protože získané pryžové kousky jsou tak hrubé, tak nerovnoměrně tvarované a nehomogenní, způsobuje jejich další zpracování a rozmělnování velké těžkosti.

Z DD 265 855 A1 se stalo známým zařízení na rozmílání pryže, kterým mohou být takovéto kousky dále zpracovány. U tohoto známého zařízení navazuje přes radiální výstupní potrubí extruder, vybavený několika pracovními zónami, na mlecí zařízení s dvojicí mlecích kotoučů, které tvoří kuželovitou mlecí mezeru. Rozdílné zóny opracování byly v extruderu dosaženy různým tvarováním různých úseků šneku. Na extruzi navazující vnášení slisovaných kousků pryže do mlecí mezery je obtížné, rozemletí staré pryže je problematické.

Protože pryž je materiál, který se mimořádně obtížně rozdroluje a který je z mnoha hledisek nehomogenní : Rozdílným ozářením sluncem a rozdílným zatěžováním během proběhu automobilové pneumatiky, jakož i rozdílným stářím, stárnul pryžový odpad, který má být zpracován, rozdílně. Kousky pryžového odpadu mají silně zestárlé části, které se dají relativně lehce rozmělnit. Jiné, méně zestárlé díly naproti tomu mají ještě značné elastické vlastnosti a nedají se rozíráním vůbec, nebo jen mimořádně obtížně rozdrolit. Nejčastěji jsou v jednom kousku obsaženy silně zestárlé složky a málo zestárlé složky. Proto vznikají zvláštní těžkosti při rozmělnování. Tyto těžkosti se ještě stupňují tím, že se v pryžovém odpadu nalézají také příměsy z kovových částic, které se před mletím nedají oddělit, protože jsou dílem obklopeny pryží, dílem je pryž na nich navulkanizována. Tyto kovové částice působí ničivě na mlecí kotouče.

Ale také při výrobě vzniká pryžový odpad například některými chybami při výrobě nebo chybami při mísení nebo když se použitím nevhodných směsí vyrobí zmetkové zboží. Tento pryžový odpad se obtížně rozmělnuje a roztírá, protože jeho elastické vlastnosti jsou odvykle lepší než tytéž u staré pryže.

Podstata vynálezu

Předložený vynález se vyvarovává nedostatků stavu techniky. Úkolem vynálezu je rozetřít jednoduchými prostředky a při snížené energetické náročnosti kousky pryže na prášek jemný jako moučka.

Podstatou vynálezu je, že se zavádějí kousky staré pryže do mezery mezi dva vzájemně excentricky uložené válce, že se válce nechají rotovat s odlišnou obvodovou rychlostí a/nebo odlišným směrem otáčení a že se při tom kousky pryže rozmačkají a rozetřou.

Tímto způsobem se podaří, při relativně nízkých nákladech na strojní vybavení a energii, rozmačkat a rozetřít kousky pryže na jemný prášek, aniž by v kouscích pryže ještě obsažené kovové částice způsobily větší škody opotřebením válců.

Je účelné provádět tento proces rozmačkání a rozetření v několika po sobě následujících krocích tak, že se tento proces roztírání a rozmačkání několikrát opakuje, přednostně mezi páry válců s rozdílně nastavenými šířkami mezer a/nebo s rozdílnými daty pohonu /rychlost otáčení, směr otáčení/.

Zvláště výhodné je, když se kousku staré pryže vnutí axiální pohyb v mezeře mezi válci a tím docílí roztírání ne jen v obvodovém směru, ale také v axiálním směru.

Lehké šikmé nastavení vnitřního válce proti dutému válci, případně použití vypouklého vnitřního válce, může dosažitelný efekt roztírání účinně zlepšit.

Je výhodné nechat dutý válec obíhat vysokou rychlostí otáčení, aby se dosáhly značné odstředivé síly pro zavlečení materiálu, který má být rozmělněn do mezery. Současně se tím dají docílit také vysoké relativní rychlosti mezi válci a tím rozmělnovat zvláště účinně, protože při vysokých rázových rychlostech nepůsobí elastické vlastnosti pryže nebo jen v malé míře.

Celé zařízení ale může být konstruováno pro seřiditelné šikmé nastavení. Šikmé nastavení celého zařízení přináší, po několikanásobném průchodu mezerou mezi válci, výhodu lepšího průchodu kousků pryže zařízením. Stupněm šikmého nastavení se může seřídít rychlost putování kousků pryže a také statis-

tický střední počet průchodů putjících dílů mezerou.

Zařízení použité pro tento způsob rozmělnění kousků staré pryže se vyznačuje tím, že minimálně jeden válec je dutým válcem, v jehož vnitřním prostoru je druhý válec uložen excentricky, že jsou předvídány prostředky náhonu pro pohon válců rozdílnou obvodovou rychlostí a/nebo směru otáčení, že jsou předvídány prostředky pro vnášení kousků staré pryže do mezery mezi oba válce a že je předvídán minimálně jeden otvor pro vypouštění rozetřeného materiálu. Toto zařízení se dá postavit v robustním provedení jednoduchými prostředky. Vyznačuje se dlouhou životností při vynikajícím efektu rozmělnění.

Z konstrukčního hlediska je účelné, když je dutý válec svým vnějším obvodem uložen na válcích, které jsou rozděleny minimálně na dvě osy.

Pro proces rozmělnění je výhodné, když osy válců svírají ostrý úhel mezi sebou a/nebo s horizontálou. To je zvláště výhodné zejména tehdy, když jsou uvažovány pracovní prostředky, které rozmělněné kousky staré pryže znovu zavlečou okolo vnitřního válce do zpracovatelské mezery. Takovými prostředky mohou být na příklad kotoučové segmenty uspořádané v mezeře v kolmých rovinách k jedné ose válce, které zamezují dalšímu putování dílů, které prošly mezerou, směrem k výstupu.

Stavebně lze realizovat toto zařízení jednoduchým způsobem, když čelní strany dutého válce ohraničíme pevně osazenými štíty. Tím se zabrání výstupu prachu ze staré pryže, který vzniká v zařízení.

Zvláště výhodné je, je-li uspořádáno více párů válců za a/nebo nad sebou a vzájemně přesazených, přičemž je vždy výstup jednoho páru připojen na vstup následujícího páru. Přitom účelně vykazují páry válců rozdílné šířky mezer, takže je proces rozmělnění prováděn v několika krocích za sebou.

Dále je výhodné, když vnitřní povrch dutého válce a/nebo vnější povrch v dutém válci uloženého válce je osazen nopkami, výstupky, kolíky, vruby, trhacími zuby nebo podobnými díly a nebo je zdrsňen. To by mohlo být výhodné především v některých oblastech obvodu válce.

Pro svou elasticitu velmi obtížně roztíratelné kousky staré pryže se výhodně rozmělnují v zařízení, ve kterém je povrch minimálně jednoho válce opatřen závitem, v důsledku kterého se proces rozmělnování jednak může odehrávat ne jen ve směru obvodu, ale také v axiálním směru a navíc zvětšuje cestu pro kousky pryže v mezeře.

Účelné je připojit ke každému rozmělnovacímu zařízení třídící zařízení, ve kterém se oddělí již na požadovanou velikost zmenšené díly od hrubších dílů, které se pak účelně znovu zavádějí připojeným vratným zařízením do pracovního procesu nebo jsou vedeny k následujícímu stupni zpracování.

Zvláště účinné odvádění jemně a nejjemněji zmenšených kousků pryže je možné odsáváním nebo pneumatickým vyfukováním z vnitřního prostoru zařízení. Následně se tento pryžový prášek zachytí v lapačích prachu, například v cyklonech.

Přehled obrázků na výkrese

Podstata vynálezu se níže blíže vysvětlí pomoci ve výkrese znázorněného příkladu provedení. Ukazují :

Obr.1 v perspektivním pohledu uspořádání obou válců v sobě,

obr.2 řez uspořádáním válců,

obr.3 příčný řez zařízením,

obr.4 uspořádání několika zařízení za sebou pro postupné rozmělnování kousků pryže,

obr.5 způsob provedení s jednostranným uložením natáčecího vnitřního válce,

obr.6 způsob provedení s natáčecí skříní,

obr.7 řez zařízením z obrázku 6.

Příklady provedení vynálezu

V dutém válci 1 je válec 2 uložen excentricky. Osa 3 válce 2 je proti ose 4 dutého válce 1 o kousek přesazená a nastavitelná

takže se prostor mezi oběma válci 1,2 na jednom místě zúží na mezeru 5 s nastavitelnou šířkou této mezery. Tím, že se oba válce otáčejí stejným směrem, rozmělní a rozetřou se kousky pryže v mezeře mezi válci. Částečně putuje rozmělněný a rozetřený materiál za mezerou dále ve směru osy, zejména tehdy, když osy válců 3,4 svírají s horizontálou ostrý úhel, částečně je rozmělněný materiál odveden vnitřním válcem 2, padá na kousky pryže ležící dole v dutém válci 1 a je znovu provlečen mezerou mezi válci.

Je zvláště výhodné, když osy 3,4 válců 1,2 jsou uspořádány tak, jak to ukazuje obrázek 1 a 2, totiž tak, že konce os leží na přibližně horizontálních čarách, na kterých se pak nalézají nejužší místo mezery mezi válci.

Dutý válec 1 a jemu příslušející válec 2 jsou uloženy ve skříni 7, kterou prochází hřídel 8, na kterém je uložen válec 2. Dutý válec 1 je uložen na válcích 9, které jsou upevněny na hřídeli 10, z nichž je minimálně jeden hřídel 10 poháněn. Navíc se předpokládá hřídel 11 s podpěrnými válci 12, aby do mezery mezi válci 5 zatažené kousky pryže nemohly během provozu posunout osu 4 dutého válce 1.

Náhon tohoto zařízení zajišťuje motor 13 přes převod 14, který pomocí ozubených kol 15,16 pohání jak hřídel 10, tak také pohání hřídel 8.

V příkladu provedení na obrázku 4 je zapojeno více zařízení 7 za sebou. Za každým zařízením je uspořádáno třídící zařízení 18, které pracuje síty a/nebo třídiči. Na toto třídící zařízení 18 může být napojeno zpracovatelské zařízení 19 ve kterém jsou kousky pryže vystaveny chemickému působení nebo působení záření, která způsobují rychlé stárnutí vnesených kousků pryže.

V příkladu provedení na obr. 5 je dutý válec 1 uložen ve dvou valivých ložiskách 22, která jsou svými vnějšími kroužky pevně zabudována ve skříni 7. Do skříně 7 je zabudován dvoudílný držák 23 pro motor pohonu 24. Motor pohonu nese jednostranně uložený lehce vyduť provedený válec 2 a pohání jej. Pro nastavení osy válce 2 natáčením, je mezi oběma díly držáku 23 zabudován kulový kloub 25. Na straně vstupu je skříň 7 uzavřena čelní deskou 26 do které je zabudována násypka 27. Dutý válec 1

je poháněn motorem 28 přes ozubený převod 29,30. Rozdrobené melivo opouští skříň 7 výstupním otvorem 31. Melivo putuje od násypky 27 k výstupnímu otvoru 31 a je při tomto putování unášeno stále znovu vnitřní stěnou dutého válce 1 do mezery mezi dutý válec 1 a vnitřní válec 2 a je v této mezeře roztíráno na stále menší částčky.

V příkladu provedení na obrázku 6 je skříň uspořádána výkyvně na kloubu 32, může býti pomocí hydraulického servomotoru 33 zvedáním nebo snižováním vstupní strany přestavena do různých výšek a do různých šikmých poloh. Tím se může průběžný čas pro zpracováváný materiál měnit.

Pohon dutého válce 1 se zde uskutečňuje motorem 28 přes řetězový pohon 34.

Pod násypkou 27 je zde uspořádán ventilátor 35, kterým se odvádí jemný prach výpustným otvorem prachu 36 do odlučovacího cyklonu 37. Jak ukazuje obrázek 7 provádí se zde vsázka násypkou 27 tak, že kousky, které se mají rozmělnovat, leží nad mezerou 5 a pod vnitřním válcem 2 se nalézají pouze materiálu, který prošel minimálně jednou mezerou 5.

Dvoudílný držák na obrázku 6 má točnu 38 jako natáčecí zařízení válce 2 s jeho motorem pohonu 24.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

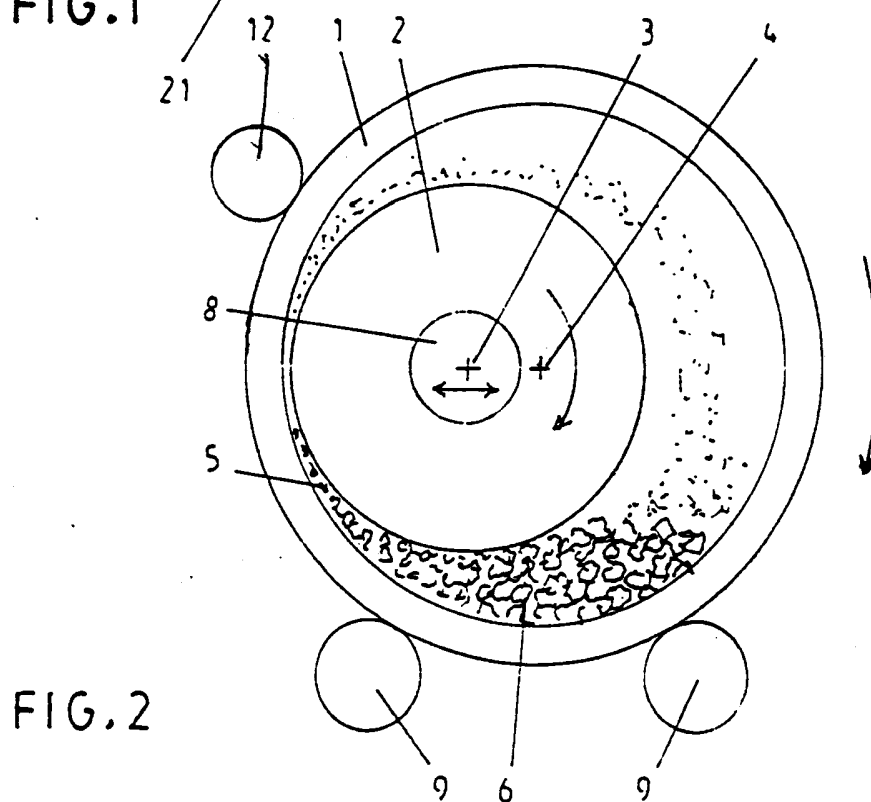
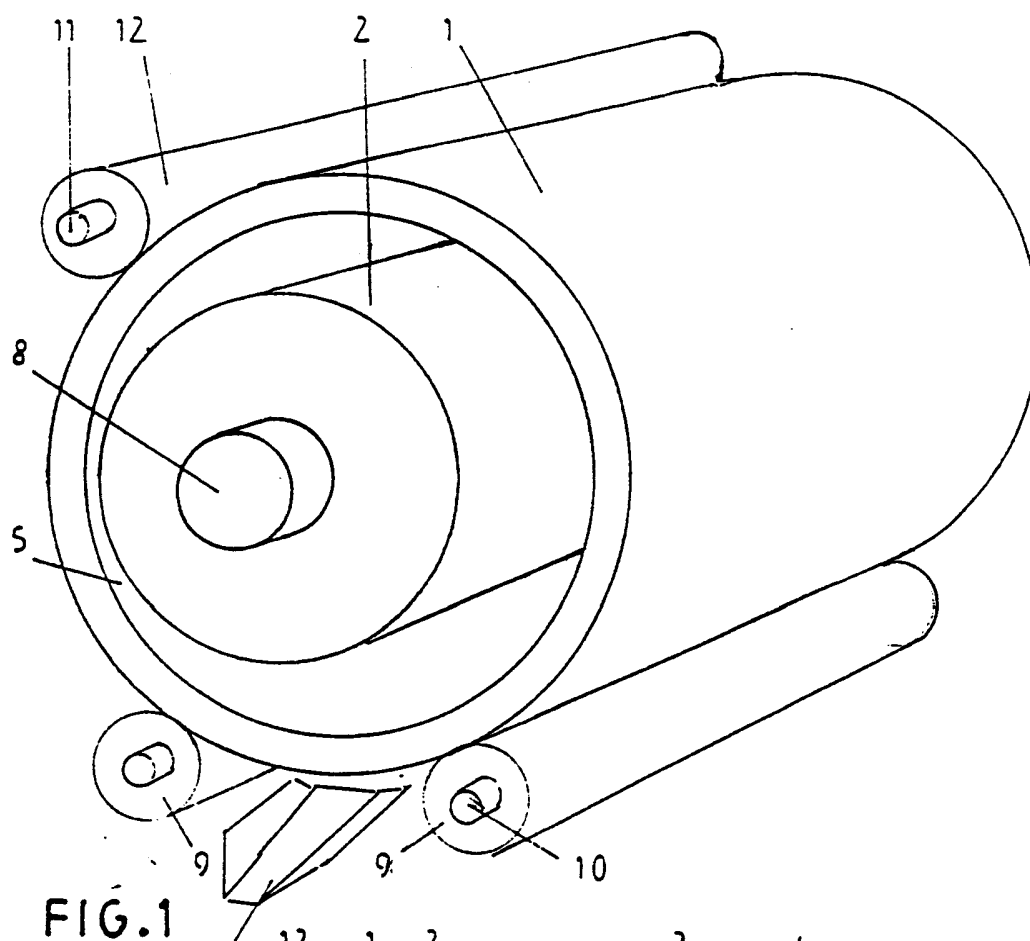
0704-93	020107	00110	22. IV 93	U R / D	PRÁVNÍ ZVEHO VLAS - CIVIL	PRÁV
---------	--------	-------	-----------	---------	------------------------------	------

1. Způsob rozmělnování kousků pryže pomocí dvou ležatých válců, v y z n a č u j í c í s e t í m , že se vnášejí kousky pryže do mezery mezi dva excentricky uložené válce,
že se válce nechají rotovat rozdílnou obvodovou rychlostí a/nebo rozílným směrem otáčení,
a že se přitom rozmačkají a rozetřou kousky pryže.
2. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že se tento proces roztírání a rozmačkání vícekrát opakuje, přednostně mezi páry válců s rozdílnou šířkou mezer a/nebo s rozdílnými parametry pohonu.
3. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že se kouskům pryže vnutí v mezeře mezi válci axiální pohyb.
4. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že se ležaté válce uspořádají do šikmé polohy vzhledem k horizontále.
5. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že se dutý válec nechá běžet s vysokou rychlostí otáčení.
6. Zařízení pro drčení kousků pryže, skládající se ze dvou válců, v y z n a č u j í c í s e t í m , že minimálně jeden válec /1/ je dutým válcem, v jehož vnitřním prostoru je druhý válec /2/ uložen excentricky,
že jsou uvažovány prostředky /20/ pro vnášení kousků pryže /6/ do mezery /5/ mezi oba válce /1,2/,
a že minimálně jeden otvor /21/ je předvídan pro vypouštění rozetřeného materiálu.
7. Zařízení podle nároku 6, v y z n a č u j í c í s e t í m , že prostředky pohonu /14,15,16/ pro pohon válců /1,2/ se předpokládají s rozdílnou obvodovou rychlostí

a/nebo rozdílným směrem otáčení.

8. Zařízení podle nároku 6, v y z n a č u j í c í s e t í m , že dutý válec /1/ je svým vnějším obvodem uložen na válcích /9/, které jsou rozdělené minimálně na dvě osy /10/.
9. Zařízení podle nároku 6, v y z n a č u j í c í s e t í m , že osy válců /1,2/ svírají mezi sebou a/nebo s horizontálou ostrý úhel.
10. Zařízení podle nároku 6, v y z n a č u j í c í s e t í m , že čelní strany dutého válce ohraničují pevné štíty skříně /7/.
11. Zařízení podle nároku 6, v y z n a č u j í c í s e t í m , že několik párů válců /1,2/ je uspořádáno za a/nebo nad sebou a vzájemně přesazeně, u kterých vždy výstup jednoho páru /1,2/ je napojen na vstup následujícího páru /1,2/.
12. Zařízení podle nároku 6, v y z n a č u j í c í s e t í m , že vnitřní povrch dutého válce /1/ a/nebo vnější povrch v dutém válci /1/ uloženého válce /2/ je hladký a/nebo přednostně v dílčích oblastech opatřený nopkami, výstupky, kolíky, vruby, trhacími zuby nebo podobnými díly nebo je zdrsňený.
13. Zařízení podle nároku 6, v y z n a č u j í c í s e t í m , že povrch minimálně jednoho válce /1,2/ je opatřen závitem, přednostně několikachodým závitem, přičemž na obou válcích /1,2/ uspořádané závity jsou přednostně protiběžné.
14. Zařízení podle nároku 6, v y z n a č u j í c í s e n a v a z u j í c í m t ř í d í c í m z a ř í z e n í m /18/ a/nebo navazujícím vratným zařízením.

15. Zařízení podle nároku 6, v y z n a č u j í c í s e t í m , že osy /3,4/ dutého válce /1/ a válce /2/ jakož i mezer /5/ se nalézají v radiálních rovinách horizontálně nebo přibližně horizontálně.
16. Zařízení podle nároku 7, v y z n a č u j í c í s e podpěrnými válečky /12/, které jsou uloženy na hřídeli /11/ a uspořádány nad válečky /9/.
17. Zařízení podle nároku 6, v y z n a č u j í c í s e t í m , že osy válců jsou uspořádány v ostrém úhlu k horizontále a/nebo vzájemně k sobě.
18. Zařízení podle nároku 17, v y z n a č u j í c í s e t í m , že vnitřní válec je proveden vydutě.
19. Zařízení podle nároku 6, v y z n a č u j í c í s e t í m , že je předpokládáno zařízení pro nastavení šikmé polohy celého zařízení, skříně a/nebo jednoho válce vůči druhému.
20. Zařízení podle nároku 6, v y z n a č u j í c í s e t í m , že válec /2/ je na jednom svém konci uložen letmo.



PRIL
VLASTNOSTI
PRONOSNO
VRAD
22 IV 93
00310
12 10 7

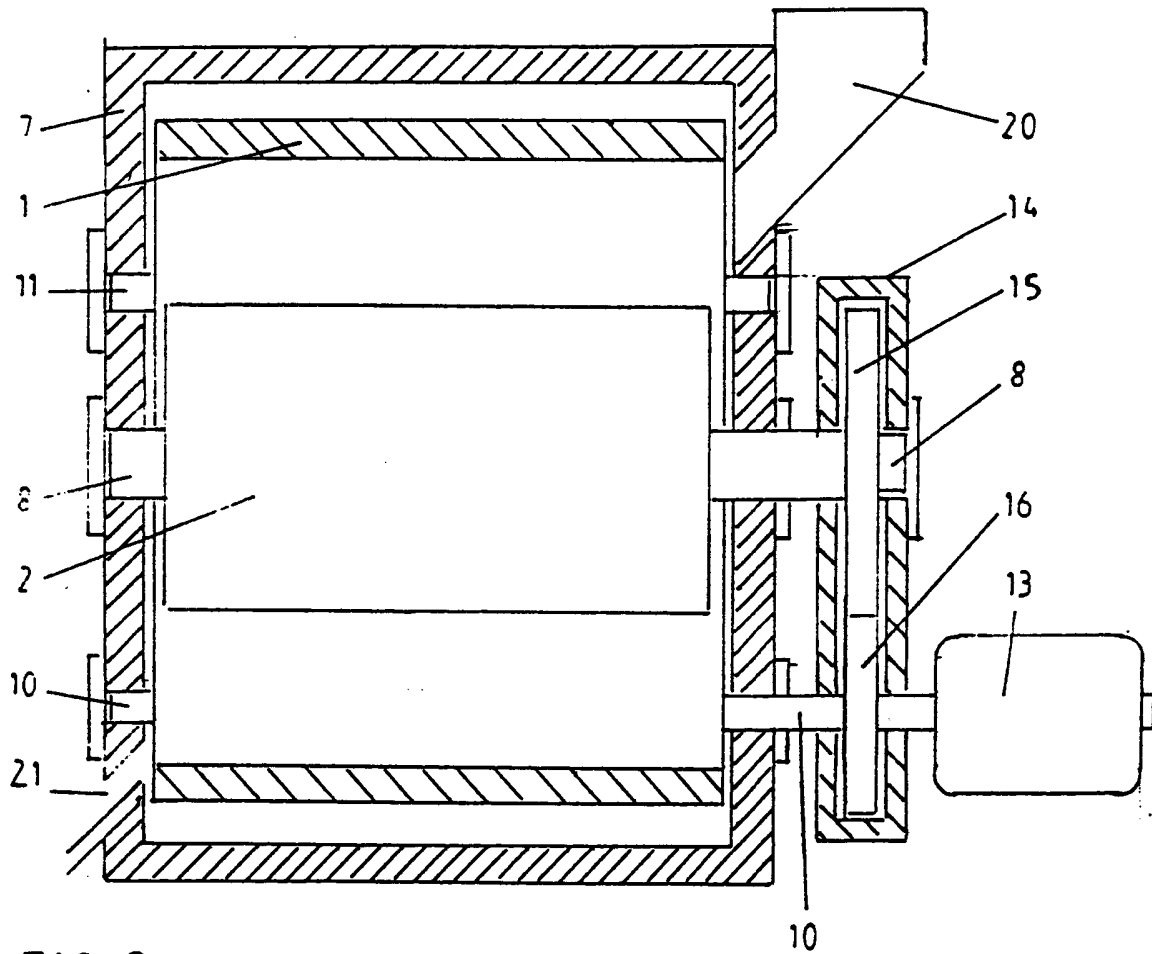


FIG. 3

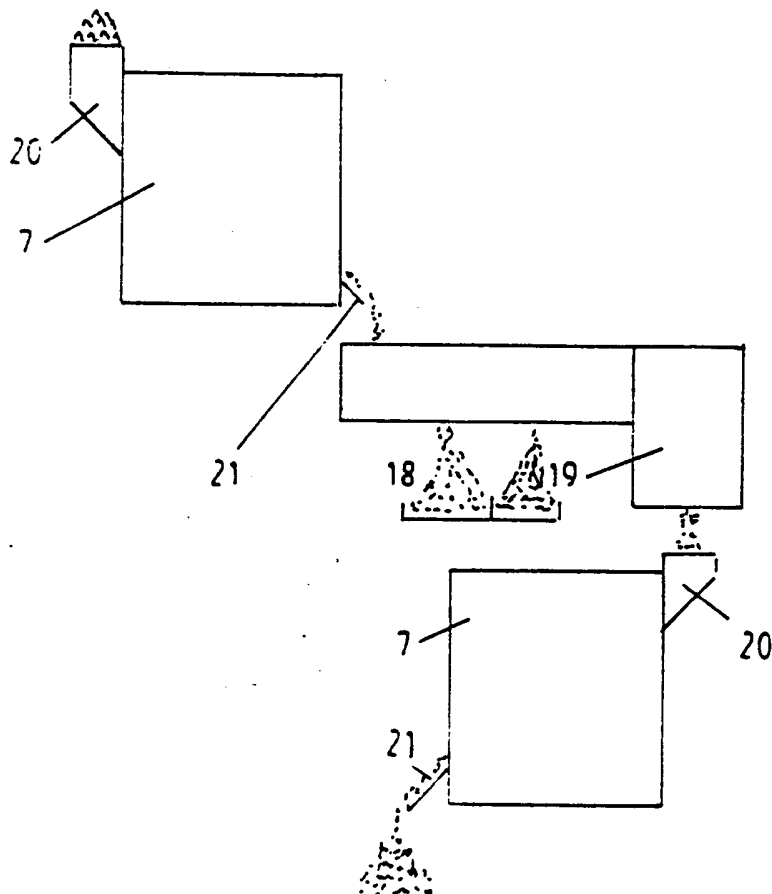
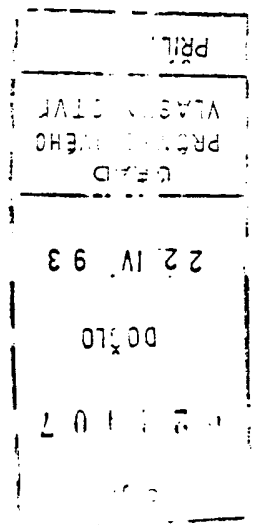
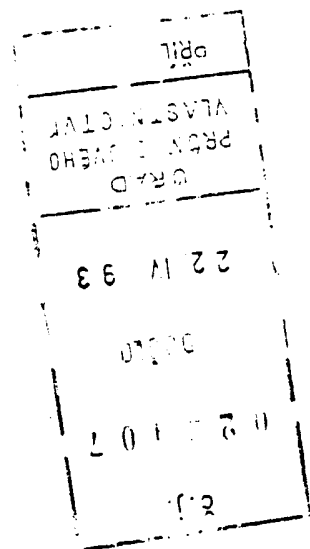
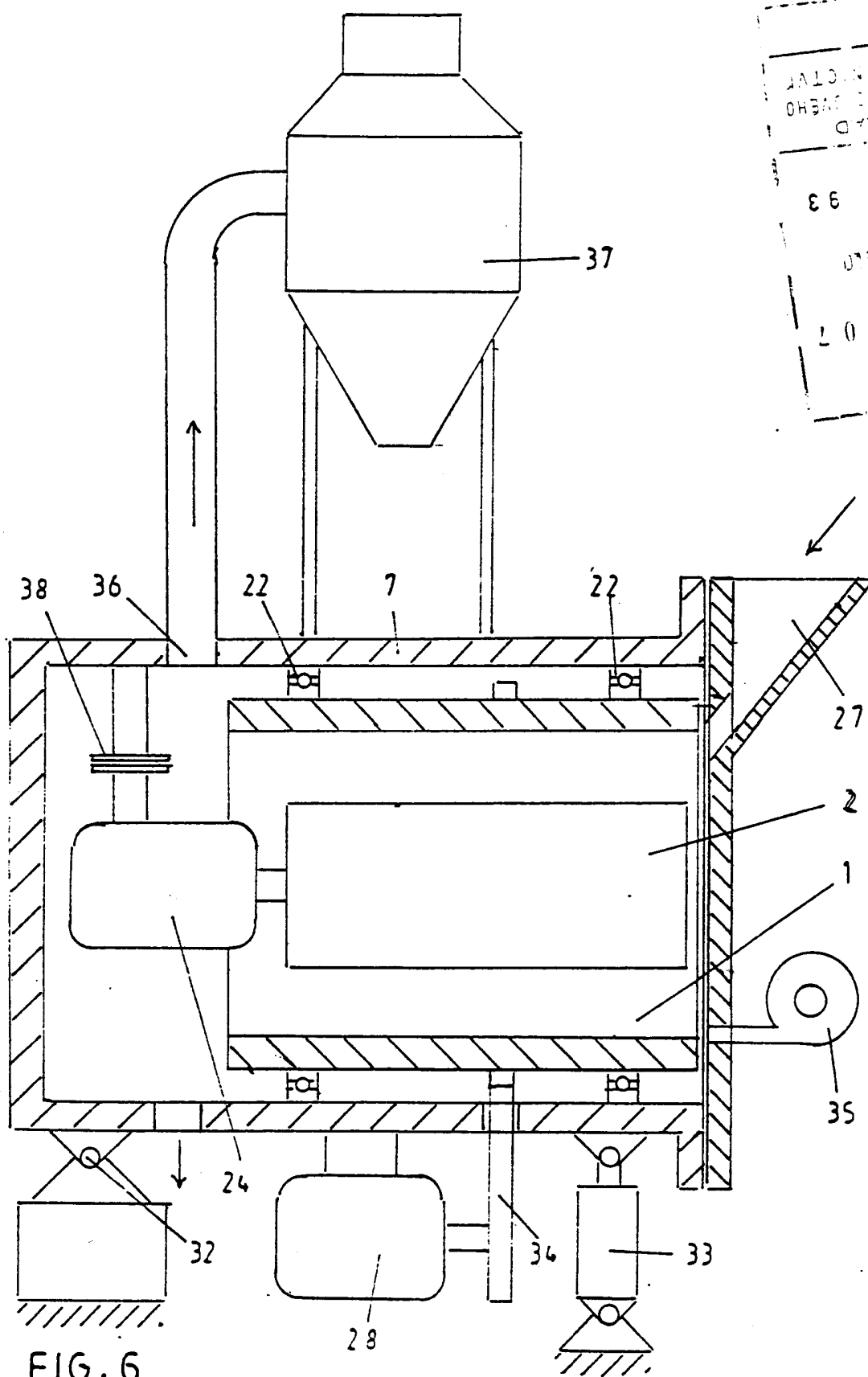


FIG. 4





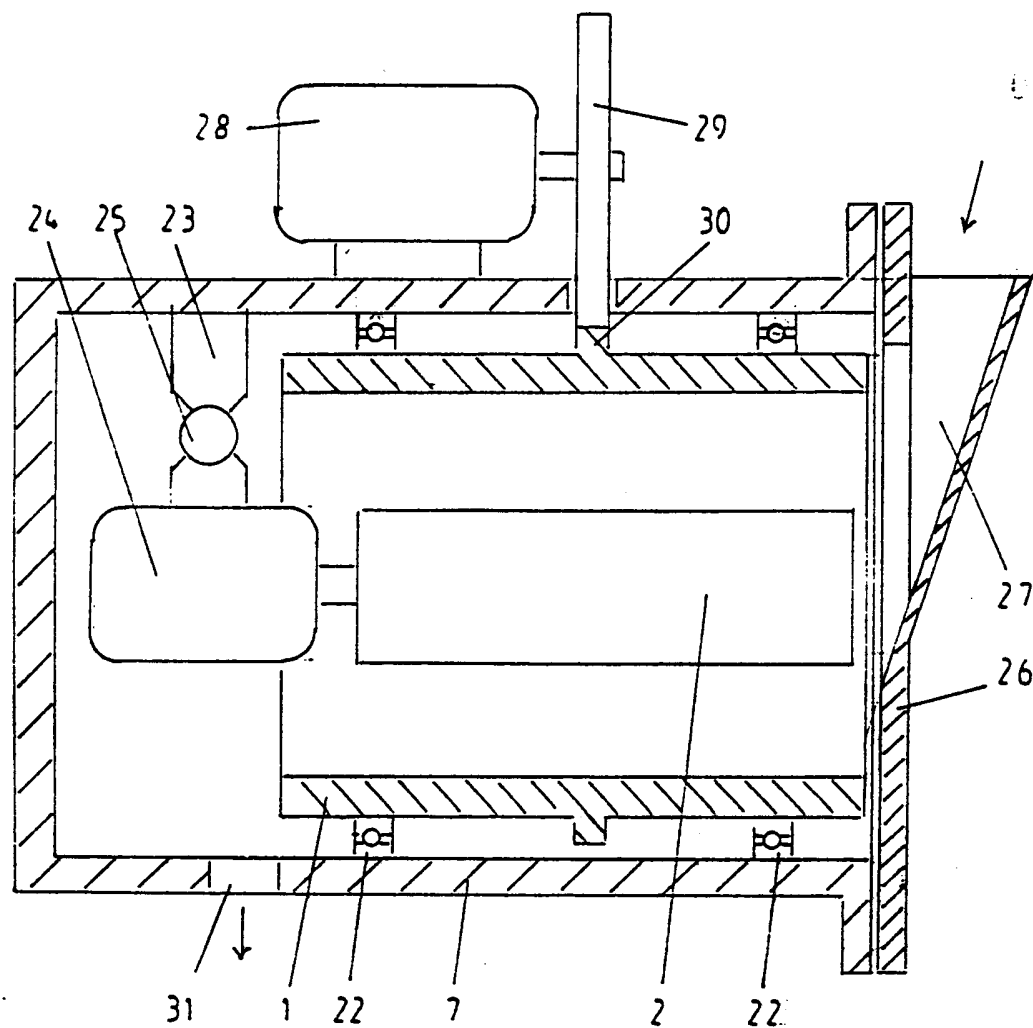


FIG. 5

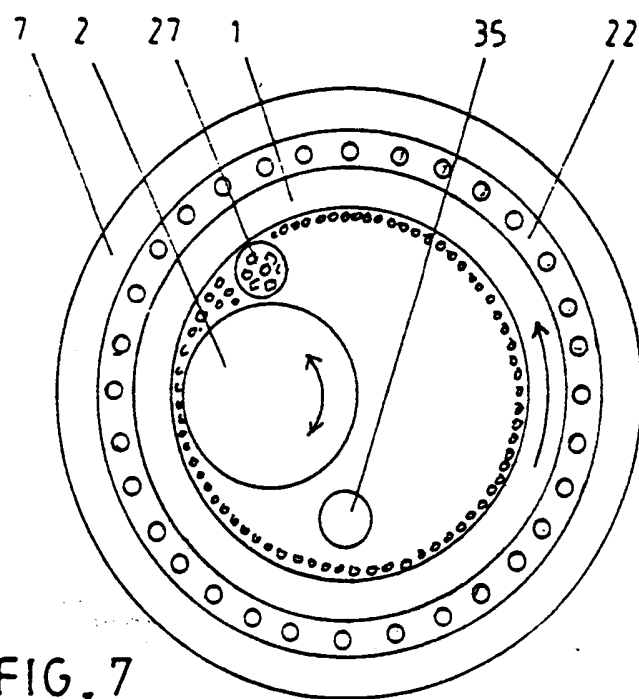


FIG. 7

